

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

05-06-74S

СИЛАБУС SYLLABUS	Фізика Землі Physics of the Earth	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПП 15	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	10	Природничі науки Natural Sciences
Спеціальність Field of Study	103	Науки про Землю Earth Sciences
Освітня програма Degree Programme	Геологія Geology	

Силабус навчальної дисципліни «Фізика Землі» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійними програмами першого рівня вищої освіти «Геологія», за спеціальністю 103 «Науки про Землю» галузі знань 10 «Природничі науки». Рівне : НУВГП. 2023. 10 стор.

ОПП «Геологія» на сайті університету:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23604>

Розробники силабусу:

Гаєвський Валерій Ростиславович, к.т.н., доцент кафедри хімії та фізики

Холоденко Вікторія Святославівна, к.геогр.н., доцент кафедри геології та гідрології

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики
Протокол № 21 від “ 03 ” червня 2024 року

Завідувач кафедри: Мороз М.В., д.х.н., професор, професор кафедри хімії та фізики

Керівник (гарант) ОП: Мельничук Віктор Григорович, доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри геології та гідрології.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № 10 від “ 18 ” червня 2024 року

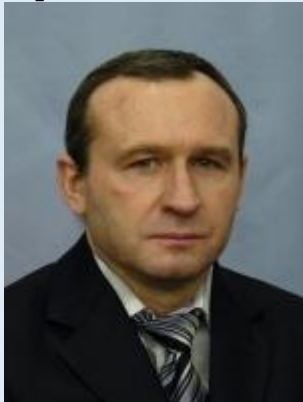

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Сафоник А.П., в.о. директора ННІ ЕАВГ, д.т.н., професор

Попередня версія силабусу (вказати шифр) РП 01-05-105

© Гаєвський В. Р., 2024
© Холоденко В. С., 2024
© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА «Фізика Землі»	
<i>Фізика Землі – складова ОП, навчальна дисципліна, спрямована на досягнення визначених результатів навчання, якій встановлено форму підсумкового контролю та визначено кількість кредитів ЄКТС.</i>	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр (перший)
Освітня програма	Геологія

Спеціальність	Науки про Землю
Рік навчання, семестр	2-й рік; 3-й семестр
Кількість кредитів	4
Лекції:	22 години
Практичні	20 годин
Лабораторні заняття:	
Самостійна робота:	78 годин
Курсова робота:	немає
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
Лектор	Гаєвський Валерій Ростиславович , кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та фізики
	
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/ Гаєвський Валерій Ростиславович
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4180-7436
Як комунікувати	https://v.r.haievskiy@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE
	
	Холоденко Вікторія Святославівна , к.геогр.н., доцент, доцент кафедри геології та гідрології
Вікіситет	https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php
ORCID	https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-4679-8455&justRegistered
Як комунікувати	Корпоративна пошта v.s.kholodenko@nuwm.edu.ua
ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Мета та завдання	

Мета дисципліни є засвоєння студентами знань про будову, структуру та загальні фізичні властивості і характеристики планети Земля (атмосферу, гідросферу та геосферу), що дозволить їм застосовувати дані знання у майбутній професійній діяльності.

Завдання полягає у вивченні фізичних законів, явищ та процесів, що характеризують основні фізичні властивості Землі, можливість цілісного і логічного сприйняття планети Земля як фізичного тіла а також можливість розв'язувати необхідні фізичні задачі для визначення основних фізичних характеристик.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

зазначається *link* для кожної платформи

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5031>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Дисципліна вивчається у 3-му семестрі другого курсу і однією із базисних для підготовки студентів за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Вивчення дисципліни ґрунтується на глибоких систематичних знаннях із таких фундаментальних дисциплін природничо-математичного циклу як «Вища математика», «Фізика», «Основи Геофізики», «Геологія» та «Гідрогеологія».

Вивчення дисципліни «Фізика Землі» спрямоване на формування знань про структуру та фізичні властивості літосфери, гідросфери та атмосфери.

Компетентності

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ФК18. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з

теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і

моделювання.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

ПРН11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних геологічних досліджень.

ПРН13. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекції – 22 год. Практичні – 20 год. Самостійна робота – 78 год.

Методи та технології навчання: лекції, презентації, обговорення, демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, проблемна лекція, практичні, консультації.

Засоби навчання: мультимедіа-, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.

Теми занять

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
--	-----------

Тема 1. Фундаментальні взаємодії.

Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. РН11,РН13 Література: [3,7]	Вивчення основних фундаментальних взаємодій: гравітаційної, електромагнітної, слабкої та сильної
--	--

Тема 2. Гравітаційне поле Землі.

Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. РН11,РН13 Література: [1,3,6]	Форма та внутрішня будова Землі. Характеристики гравітаційного поля Землі. Сили інерції (відцентрова сила та сила Кориоліса). Сила тяжіння на поверхні Землі.
--	---

Тема 3. Електричне та магнітне поле Землі

Лекції- 3 год. Практичні – 2 год. РН11,РН13 Література: [1,3,4,6]	Закон Кулона. Електричні властивості тіл. Природа і характеристики електричного поля Землі. Глобальний конденсатор. Закони Біо-Савара-Лапласа та Ампера, сила Лоренца. Магнетики. Природа і динаміка магнітного поля Землі. Глобальний магнітний момент Землі.
--	--

Тема 4. Теплове поле Землі

Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. РН11,РН13 Література: [1,3,4,7]	Закони теплового випромінювання. Зовнішнє та внутрішнє теплове випромінювання. Внутрішні джерела теплоти та їх механізми перенесення. Океанічні та континентальні теплові потоки. Внутрішній розподіл температури. Розподіл теплового потоку на поверхні Землі.
--	---

Тема 5. Сейсмічне поле Землі

Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. РН11,РН13 Література: [1,2,3,4,5,7]	Хвилі, їх типи та основні характеристики. Сейсмічні зони Землі. Землетруси та цунамі. Сейсмологічні вимірювання і величини. Вплив сейсмічних процесів на стан Землі.
--	--

Тема 6. Радіаційне поле Землі

Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. PH11,PH13 Література: [1,3,4,7]	Радіоактивність, закон радіоактивного розпаду. Зовнішня та внутрішня радіація Землі. Основні радіоактивні елементи на Землі і їх локалізація. Радіаційна безпека.
Тема 7. Атмосфера Землі	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. PH11,PH13 Література: [1,3,4,6]	Структура та властивості атмосфери Землі. Умови формування атмосфери. Динаміка атмосферних мас, циклони, антициклони. Роль атмосфери в тепловому балансі Землі. Екологія атмосфери, озоніві діри.
Тема 8. Гідросфера Землі	
Лекції- 3 год. Практичні – 2 год. PH11,PH13 Література: [1,3,4,6]	Світовий океан. Типи водойм і їх основні фізичні характеристики. Динаміка світових водних мас, приливи, відпливи, течії. Роль світового океану в тепловому балансі Землі. Екологія водних ресурсів.
Тема 9. Льодовий покрив Землі	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. PH11,PH13 Література: [1,3,4,6]	Фізичні характеристики льоду. Льодовики, утворення, танення та дрейф льодових мас, роль льодовиків у водному балансі Землі.
Тема 10. Сніг та його характеристики	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. PH11,PH13 Література: [1,3,4]	Фізичні характеристики снігу. Перетворення снігу та його роль у водному балансі Землі.
Форми та методи навчання	

Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання лабораторних робіт, якості конспектів лекцій, та результатів тестування модульних контролів на університетській платформі MOODLE.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; за індивідуальним завданням – за допомогою перевірки та захисту реферату за отриманою темою.

Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних та практичних занять, що становить поточну складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;

- 20 балів – модульний контроль 2.

Дисципліна закінчується екзаменом. тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Обладнання для виконання лабораторних робіт по всім розділам фізики. Комп'ютерне забезпечення для проведення лекцій, практичних і лабораторних робіт таких як мультимедійна техніка і програмне забезпечення і власне комп'ютери

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних та практичних занять, що становить поточну складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;

- 20 балів – модульний контроль 2.

Білету для модульного контролю містять 30 запитань і мають трьохрівневу систему оцінювання:

1-й рівень тестові запитання з варіантами відповідей;

2-й рівень передбачає розв'язання задачі і містить варіанти відповідей;

3-й рівень передбачає розв'язання задачі без вказаної відповіді.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Холоденко В. С., Гаєвський В.Р. Методичні вказівки до практичних та самостійних робіт з дисципліни «Фізика Землі». 01-05-275М (2024). <https://ep3.nuwm.edu.ua/30002/1/01-05-275M%20.pdf>
2. Вижва С. А. Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів. Київ : ВГЛ «Обрії», 2004.236с.
3. Тяпкін К. Ф. Фізика Землі. Київ : Вища школа, 1998. <https://studfile.net/preview/5680572/>
4. Фурман В.В., Віхоть Ю.М. Павлюк О.М. Основи геофізики (фізика Землі). Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2016. 104 с. https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/PHYSICS_1_POSIBNYK.pdf
5. Літнарівич Р. М. Фізика з основами геофізики: курс лекцій. Рівне : МEGУ, 2007. 74 с.
6. Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) *Загальна фізика. Частина I.* – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084>.
7. Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) *Загальна фізика. Частина II.* – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085>.

Допоміжна література:

1. Кузьменко Е. Д., Багрій С. М.. Основи геофізики: метод. Вказівки. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2012. 50 с.
2. Основи геофізики (методи розвідувальної геофізики) : підруч. для студ. геол. спец. вузів / М. І. Толстой та ін. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2006. 446 с.
3. Навчальний посібник "Загальна фізика", ч. I за редакцією Ковалець М. О., / Бялик М.І. та ін. Рівне : НУВГП, 2009. 396 с.
4. Hugh D. Young, Roger A. Freedman. University physics with modern physics. 14th edition. Pearson Education Limited. 2016. 1600 p. <https://www.motionmountain.net/?gclid=>

Інформаційні ресурси в Інтернет

Міжнародні інформаційні ресурси, які можуть використовувати студенти для вивчення даної дисципліни:

- **Google Scholar:** <https://scholar.google.com/>

- **Elsevier/ Sciencedirect:** <https://www.elsevier.com/>

<https://www.sciencedirect.com/>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Передбачено можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри у студентському гуртку «Гідрофізика» а також участь у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень.

В освітньому процесі використовуються отримані індивідуальні та колективні наукові досягнення лекторів з тем:

- 1) Фізичні властивості води і водних розчинів електролітів.
- 2) Кристалізація малорозчинних солей та вплив на такий процес інгібіторів кристалізації.
- 3) Визначення впливу роботи оборотних систем охолодження на величину шкідливих викидів і скидів ТЕС.

Розробка методів контролю фізико-хімічних процесів у водних системах.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Навчальна дисципліна спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, екологічна грамотність, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, знаходити вихід зі складних ситуацій, оцінювати ризики та приймати рішення, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з:

<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznohootsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=5123>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Можливим є визнання (перезарахування) результатів навчання студентів набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним положенням:

<https://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>

Наприклад, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. Знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мають мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та бути перевірені в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП:

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Недопускається списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання.

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naga.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenti>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Пропущені практичні та лабораторні заняття здійснюються згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які будуть опубліковані на кафедрі хімії та фізики, а також на сторінці кафедри сайту НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-hf>

Пропущені лекційні матеріали опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів із сторінки дисципліни в MOODLE:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5031>

Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Лектор

Гаєвський В.Р., к.т.н., доцент
кафедри хімії та фізики

Автор
Доцент КХФ

Валерій ГАЄВСЬКИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №726
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00

